

LIQUID DROPLET DISCHARGER

Publication number: JP2004290593

Publication date: 2004-10-21

Inventor: KYOJIMA MASAYUKI

Applicant: CANON KK

Classification:

- **international:** **A61M11/00; A61M15/00; A61M11/00; A61M15/00;**
(IPC1-7): A61M11/00; A61M15/00

- **European:**

Application number: JP20030090581 20030328

Priority number(s): JP20030090581 20030328

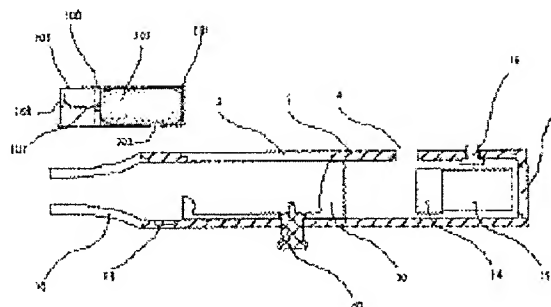
[Report a data error here](#)

Abstract of **JP2004290593**

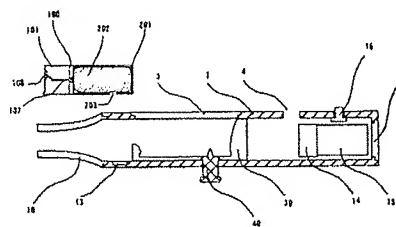
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid droplet discharger such as a medicine discharger with higher reliability which enables the appropriate discharging of the liquid medicines by achieving the restoring operation with a relatively simple structure.

SOLUTION: The liquid droplet discharger is so built as to discharge the liquid agent in droplets and lets the users suck them through a sucking port. The liquid droplet discharger is provided with a mounting part 30 for mounting a liquid agent housing vessel 100 which has a discharge head 101 for injecting the liquid agent and a housing part 202 for housing the liquid agent while a restoration means such as a protrusion member 40 is provided to carry out the restoring operation in which at least a part of the housing part 202 of the liquid agent housing vessel 100 mounted on the mounting part 30 is pressed to fill the discharge head 101 with the liquid agent.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



【特許請求の範囲】

【請求項1】

液剤を液滴として吐出して利用者に吸入口を介して吸入させる液滴吐出装置であって、液滴を噴出させる吐出ヘッドと液剤を収容する収容部を有する液剤収容器を取り付ける為の取付け部を備え、該取付け部に取り付けられる液剤収容器の収容部の少なくとも一部を圧迫して吐出ヘッド内部に液剤を充填させる回復操作を行なう為の回復手段を取付け部に備えることを特徴とする液滴吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、利用者が薬剤などの液剤の液滴を吸入する為に用いられる肺吸引式薬剤吐出装置などの液滴吐出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、インクジェット記録装置に用いられる液体噴射手段を利用した肺吸引式薬剤吐出装置などの液滴吐出装置（ディスペンサー）は知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特表平8-511966号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

通常、インクジェット記録装置の場合には、新しい吐出インクカートリッジを装着する場合や、使用段階で吐出不良の現象が見られたとき、ヘッド吐出口面からインクを吸引するなどして、ヘッド内のインク流路をインクで満たす回復操作がおこなわれる。しかし、このような吸引回復手段は装置全体を大型化かつ重量化するという弊害があった。

【0005】

本発明は、以上のような状況に鑑みてなされたものであり、比較的簡単な構成で回復操作を行い、適切な液剤吐出を可能にする動作信頼性の高い薬剤吐出装置などの液滴吐出装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の液滴吐出装置は、液剤を液滴として吐出して利用者に吸入口を介して吸入させる液滴吐出装置であって、液滴を噴出させる吐出ヘッドと液剤を収容する収容部（これには後記の実施形態で示す袋式のもの、シリンダー・ピストン式のものなどがあり、後者のものでは突起部材で摺動可能なピストンの部分を圧迫する様にすればよい）を有する液剤収容器（カートリッジ）を取り付ける為の取付け部を備え、該取付け部に取り付けられる液剤収容器の収容部の少なくとも一部を圧迫して吐出ヘッド内部に液剤を充填させる回復操作を行なう為の回復手段を取付け部に備えることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0008】

（第1の実施形態）

図1は、本発明の第1の実施形態を説明する断面図である。本体外装ケース1の一端はマウスピース10に嵌合し、他端にはバッテリー15を交換するための蓋2が設けられている。また、本体側壁には、空気を通過させるための通気口部4、および薬剤吐出カートリッジ（液剤収容器）100を交換するための蓋3が設けられている。本体ケース1内には、吐出カートリッジ100を収納・固定するための固定部材（取付け部）30、および固定部材30と本体ケース1とを貫通する可動な突起部材40が具備されている。

【0009】

本実施形態では、薬剤吐出カートリッジ100は、ゴムなどの可撓性部材からなる薬液袋202を内包する薬液タンク201、およびタンク201から供給された薬剤を微小液滴として吐出する吐出ヘッド101を有する。薬液タンク201は、側面の一部に突起部材40の突起部位と嵌合する開口部203を備えている。本実施形態の場合、吐出ヘッドはサーマルインクジェットプリンタに使用される種類のものであり、1または2以上の吐出オリフィス（不図示）を備えている。

【0010】

吐出ヘッド101は、制御部14に電氣的に接続されて、駆動制御される。吐出ヘッド101、制御部14ならびに他の電氣的に作動される部分は、本体側壁を通して延びている電気配線を介して繋がっており、利用者により操作可能であるオン／オフスイッチ16の操作でバッテリー15から通電される。

【0011】

また装置には、利用者の吸入状態（負圧）を検出するためのセンサ13が設けられており、吸入時でのみ制御部14により選択的に吐出ヘッド101に吐出を行わせることにより、効果的に吐出薬液滴を体内に吸収させる。

【0012】

以上の構成の本実施形態の操作および動作を説明する。

利用者はまず、図2に示すように本体側壁に設けられた蓋3を開け、薬剤吐出カートリッジ100を本体に装入する。吐出ヘッド101を本体側の固定部材30に嵌合させ、薬液タンク201を押し込む。突起部材40は、タンク201側面に設けられた開口部203に嵌合してタンク201内部の薬液袋202を押し込み、薬液袋202の内部圧力の増大によって、薬液は吐出ヘッド101内の流路107および共通液室108、さらに吐出ノズル内部（不図示）に充填される。

【0013】

更に薬液タンク201を押し込むと、薬液袋202はこれ以上押し込まれないで、図3に示すように突起部材40が押し込まれ、突起部材40が本体外部に突出した状態で、薬剤吐出カートリッジ100が本体側固定部材30に固定される。ここで、利用者がオン／オフスイッチ16の操作した後にマウスピース10を銜えて吸気すると、これをセンサ13が検知し、制御部14により吐出ヘッド101（これは確実に回復措置が取られている）から薬液滴が吐出させられ、通気口部4からの気流に乗って利用者の体内に吸収される。所定の薬液吸引を終了した段階で、本体外部に突出した突起部材40を押し込むことにより、簡単に薬剤吐出カートリッジ100を取り出すことができる。

【0014】

本実施形態において、吐出カートリッジ100と本体の電気コンタクトとの電氣的接続の位置精度を確保するために、突起部材40は吐出カートリッジ100の固定位置決めのための部材として用いることもできる。

【0015】

ここで本実施形態のカートリッジ100について説明する。カートリッジ100は、熱或いは圧電効果を利用したインクジェット方式に基づいて液状の薬剤を微小液滴として吐出する。これはプリンタなどの記録装置で実用化されている方式と基本的に同じであるが、医療用として使用するために、吐出ヘッドやタンクについて記録装置とは異なる特徴をいくつか有している。

【0016】

例えば、吐出ヘッドの構成材料としては、薬剤などと反応しない金メッキされたもの、セラミック、ガラスなどを用いる。また、吐出する薬剤の種類や投与の方法（肺まで到達させる必要があるか否か等）に応じて、吐出口（ノズル）の配列や形状を異なったものとする。

【0017】

吐出の駆動制御について、熱を利用したインクジェット方式に基づいて液状の薬剤を微小液滴として吐出する場合について説明する。この方式は、駆動波形をパルス状とすること

により、吐出される液滴の数をパルスの数によって制御することが可能であるため、吐出量を正確に管理する用途に適している。

【0018】

しかしながら本実施形態では、医療用として使用するために記録装置とは異なる吐出制御を行っている。すなわち、記録装置は紙などの記録媒体に上方からインクを吐出して記録を行うが、本実施形態の吸入器ではミストあるいはエアロゾル状となるように薬剤を吐出して利用者の吸入空気と共に薬剤を肺まで到達させる必要がある。

【0019】

このため、通常の記録装置よりも液滴のサイズをはるかに小さくし、かつこのような小さなサイズの液滴を適量だけ確実に吐出させるように制御する必要がある。その反面、液滴のサイズが小さくなると、吐出された液滴の運動エネルギーが小さいため、吐出方向については記録装置のようにほぼ一方向とする必要はなく、様々な方向に吐出した液滴が飛翔したり液滴同士が衝突したりしてもよい。

【0020】

従って、本実施形態では、空気吸入のプロファイル（パターン）に応じて駆動パラメータを変化させる。例えば、空気吸入の際、単位時間当たりの吸入量は開始時点が多く、終了直前には少なくなる。従って、吸入時間（1秒から2秒）内に複数回の吐出を行う場合、最初の吐出と最後の吐出とでは吐出速度や駆動周波数などを変化させる。また、吐出方式を変えたり主滴／副滴の割合を変えてもよい。

【0021】

以上に述べた様に、本実施形態では、利用者の吸気状態を感知する圧力センサ13の感知に応じて、微小液滴の吐出が、確実に回復措置が取られている吐出ヘッド101で行われ、動作信頼性の高い薬剤吐出装置が実現される。

【0022】

（第2の実施形態）

図4は、本発明の第2の実施形態を説明する断面図である。本実施形態の場合、突起部材40は吐出ヘッド101内に配置されており、筒状部の凸形状部40aにより略固定されている。また、本体側壁に設けられた吐出カートリッジ固定部（取付け部）18には、上記突起部材40に作用するガイド突起19が具備されている。

【0023】

図5は、本実施形態のカートリッジ100の装着完了状態を説明する断面図である。吐出カートリッジ固定部18に具備されたガイド突起19に突起部材40を嵌合させるように吐出カートリッジ100を押し込むと、突起部材40の他端が開口部203を通して吐出ヘッド101から突き出し、薬液タンク201の中の薬液袋202を押し込み、吐出ヘッド101内を薬液で満たすことが可能になる。こうして回復操作が行なわれる。吐出カートリッジ100を更に押し込むと、吐出ヘッド101と本体側の吐出カートリッジ固定部18とが完全に嵌合させられ、吐出カートリッジ100が本体に固定される。吐出カートリッジ100を本体から取り外すときには、カートリッジ100をこじる様に傾けて固定部18との嵌合を外せばよい。以上に説明したように、本実施形態においては、第1の本実施形態における突起部材40を、カートリッジ100側のガイド突起19と本体側の突起部材40に分けた構成になっている（ただし、本実施形態のガイド突起19と突起部材40は、本体からカートリッジ100を取り外すときには第1の本実施形態の突起部材40の様には動かない）。本実施形態の操作および動作は、基本的に第1の実施形態と同じである。

【0024】

（第3の実施形態）

図6は、本発明の第3の実施形態を説明する断面図である。本実施形態は第2の実施形態と概略は同様であるが、吐出ヘッド101と薬液タンク201とが別体に形成され、第一の嵌合部111で略固定されている。吐出ヘッド101には、吐出ヘッド内流路に連通した針状突起109が形成され、薬液タンク栓部材205と対向している。

【0025】

図7は、カートリッジ100が本体に装着完了された状態を説明する断面図である。装着のときの操作は次のようになる。まず、薬液タンク201を第二の嵌合部112まで押し込むことによって、針状突起109が薬液タンク栓部材205を突き破り、吐出ヘッド101と薬液タンク201とが連通する。そして、吐出カートリッジ固定部（取付け部）18に具備されたガイド突起19に突起部材40を嵌合させるように、吐出カートリッジ100を押し込む。これにより、突起部材40の他端が開口部203を通して吐出ヘッド101から突き出し、薬液タンク201の中の薬液袋202を押し込み、吐出ヘッド101内を薬液で満たすことが可能になる。吐出カートリッジ100を更に押し込み、吐出ヘッド101と本体側の吐出カートリッジ固定部18とを嵌合させれば、吐出カートリッジ100は本体に固定される。この実施形態の場合、吐出ヘッド101と薬液タンク201とを別体に形成できるので、吐出ヘッド101からの液漏れの心配が無く、物流時のヘッドキャッピングなどを簡素化できる利点がある。

【0026】

(第4の実施形態)

図8は、本発明の第4の実施形態を説明する断面図である。本実施形態の場合、突起部材40は本体内に配置されている。図9は本体の吐出カートリッジ取付け部の側面図であり、図9(a)は蓋3が空いている状態を、図9(b)は蓋3が閉じている状態を、それぞれ示している。突起部材40は蓋3の開閉動作に連動しており、蓋3の開閉操作によって蓋部材に斜めに開けられたガイド孔5が動き、ガイド孔5に嵌合する部位40bを構成の一部とする突起部材40が前後に動く。前方に動くとき、突起部材40は薬液タンク開口部203に嵌合して薬液袋202を押し込み、吐出ヘッド101内を薬液で満たす。また、同時に吐出カートリッジ100を固定部材30に固定する。

【0027】

本実施形態では、蓋3の開閉方向が本体側面を横断する方向になるように、蓋材を形成しているが、開閉方向が本体側面を縦断する方向になるように形成してもよい。この場合、蓋3の開閉方向と突起部材40の移動方向が一致するので、構成（特に、ガイド孔5の開け方）をより簡単にすることができる。また、第3の実施形態と同様、吐出ヘッド101と薬液タンク201とを別体に形成した吐出カートリッジ100を用いても良い。

【0028】

(第5の実施形態)

図10は、本発明の第5の実施形態を説明する断面図である。本実施形態の場合、突起部材40が本体内に配置されており、本体はマウスピース側本体1aと、制御部側本体1bとに分かれている。突起部材40は、制御部側本体1bに固定されているか、または一体に形成されており、マウスピース側本体1aと円筒状側面に沿って回転可能に嵌合している。また、突起部位40cは雄ネジになっている。そして、薬液タンク201底面に設けられた開口部203内側面には、突起部位40cの雄ネジに嵌合する雌ネジが形成されている。

【0029】

使用時において、利用者は、まず、マウスピース10を外した本体開口部から吐出カートリッジ100を挿入する。吐出カートリッジ100は、固定部材30によって、本体縦方向にのみ移動可能に設定されている。ここで突起部材40を回転させると、図11のように突起部材40の突起部位40cと薬液タンク開口部203とが嵌合して、突起部位40cが薬液袋202を押し込み、吐出ヘッド101内を薬液で満たす。また、所定の位置まで回転させることにより、吐出カートリッジ100を固定し、本体1aと本体1bとを電氣的に接続させる。本実施形態の場合も、第3の実施形態と同様、吐出ヘッド101と薬液タンク201とを別体に形成した吐出カートリッジ100を用いても良い。本実施形態において、適当な回転停止解除手段を用いて突起部材40の回転を多段階で行なえる様にして、初期回復操作のみでなく、使用途中段階においてもカートリッジ100のリフレッシュなどの回復操作を行なえる様にしても良い。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、装置の取付け部に取り付けられる液剤収容器（吐出カートリッジ）の液剤収容部の少なくとも一部を圧迫して吐出ヘッド内部に液剤を充填させる回復操作を行なう為の突起部材の如き回復手段を取付け部に備えるので、比較的安価かつ簡単な構成で、動作信頼性の高い液剤吐出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態としての薬剤吐出装置の全体構成を示す断面図である。

【図2】図1の薬剤吐出装置の吐出カートリッジ装着過程を説明する断面図である。

【図3】図1の薬剤吐出装置の吐出カートリッジ装着完了状態を説明する断面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態としての薬剤吐出装置の全体構成および吐出カートリッジ装着過程を説明する断面図である。

【図5】図4の薬剤吐出装置の吐出カートリッジ装着完了状態を説明する断面図である。

【図6】本発明の第3の実施形態としての薬剤吐出装置の全体構成および吐出カートリッジ装着過程を説明する断面図である。

【図7】図6の薬剤吐出装置の吐出カートリッジ装着完了状態を説明する断面図である。

【図8】本発明の第4の実施形態としての薬剤吐出装置の全体構成を示す断面図である。

【図9】図8の薬剤吐出装置の蓋の開閉動作を説明する側面図である。

【図10】本発明の第5の実施形態としての薬剤吐出装置の全体構成および吐出カートリッジ装着過程を説明する断面図である。

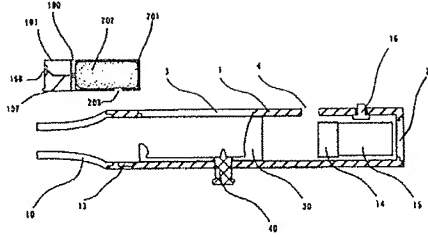
【図11】図10の薬剤吐出装置の吐出カートリッジ装着完了状態を説明する断面図である。

【符号の説明】

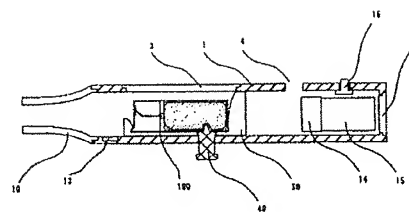
- 1 本体外装ケース
- 2 バッテリー交換用蓋
- 3 吐出カートリッジ交換用蓋
- 4 本体通気口部
- 5 吐出カートリッジ交換用蓋のガイド孔
- 10 マウスピース
- 13 圧力センサ
- 14 制御部
- 15 バッテリー
- 16 オン／オフスイッチ
- 18 吐出カートリッジ固定部
- 19 ガイド突起
- 30 吐出カートリッジ固定部材
- 40 突起部材
- 40a 突起部材の凸形状部
- 40b ガイド孔に嵌合する突起部材の突起部位
- 40c 突起部材の雄ネジの切られた突起部位
- 100 吐出カートリッジ
- 101 吐出ヘッド
- 107 薬液流路
- 108 共通液室
- 109 針状突起
- 111 第一の嵌合位置
- 112 第二の嵌合位置
- 201 薬液タンク
- 202 薬液袋
- 203 薬液タンク開口部

205 薬液タンク栓部材

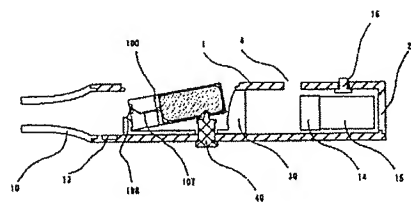
【図1】



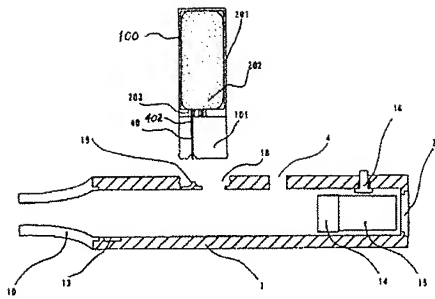
【図3】



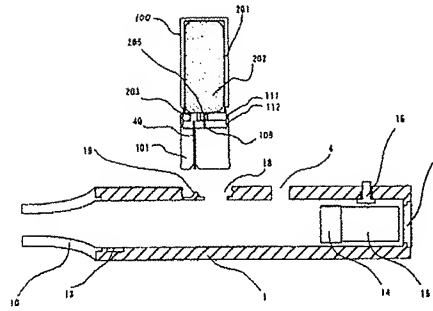
【図2】



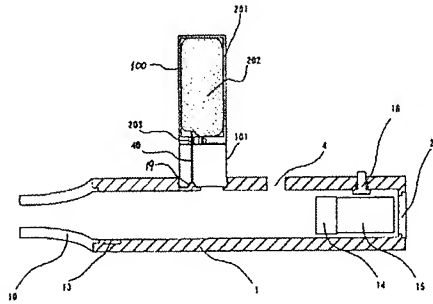
【図4】



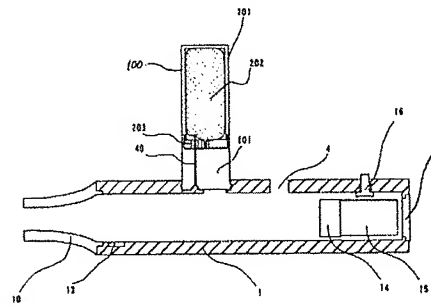
【図6】



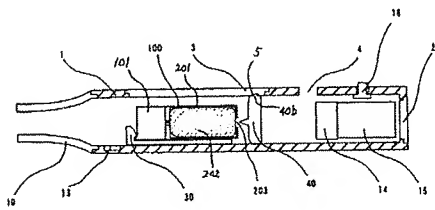
【図5】



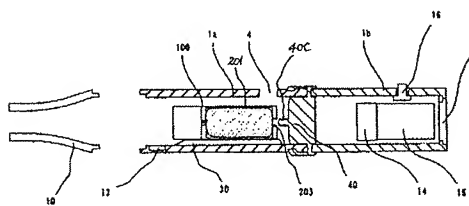
【図7】



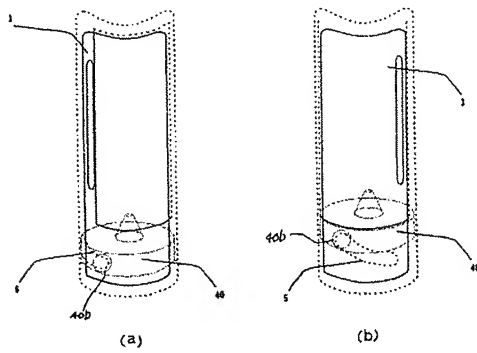
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

